

L Number	Hits	Search Text	DB	Time stamp
1	2	"996854"	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO	2004/03/02 21:17
2	1	"6687550"	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO	2004/03/02 21:17
-	157	(607/127).CCLS.	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO	2004/03/02 20:59
-	154	((607/127).CCLS.) and (@ad<20011121 or @rlad<20011121)	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO	2004/03/02 16:23
-	7	gomperz.in. and (600/\$ or 607/\$)	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO	2004/03/02 16:23
-	30	doan.in. and (600/\$ or 607/\$)	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO	2004/03/02 16:25
-	3	("4624265"   "5447533"   "5716390").PN.	USPAT	2004/03/02 16:28
-	9	5514173.URPN.	USPAT	2004/03/02 16:40
-	6	("4106512"   "4217913"   "4570642"   "5076285"   "5129404"   "5228455").PN.	USPAT	2004/03/02 16:41
-	22	5447534.URPN.	USPAT	2004/03/02 16:46
-	27	5300108.URPN.	USPAT	2004/03/02 16:50
-	2458	(607/115,116,119,120,122,123,126,127).CCLS.	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO	2004/03/02 19:03
-	2277	((607/115,116,119,120,122,123,126,127).CCLS. and (@ad<20011121 or @rlad<20011121)	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO	2004/03/02 19:03
-	600	((((607/115,116,119,120,122,123,126,127).CCLS. and (@ad<20011121 or @rlad<20011121)) not (607/127 and (@ad<20011121 or @rlad<20011121))) and (helix or helic\$5)	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO	2004/03/02 19:01
-	739	((((607/115,116,119,120,122,123,126,127).CCLS. and (@ad<20011121 or @rlad<20011121)) not (607/127 and (@ad<20011121 or @rlad<20011121))) and (helix or helic\$5 or spiral\$4)	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO	2004/03/02 19:01
-	222	5076285).CCLS.	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO	2004/03/02 19:03
-	211	((607/126).CCLS.) and (@ad<20011121 or @rlad<20011121)	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO	2004/03/02 19:03
-	66	((((607/126).CCLS.) and (@ad<20011121 or @rlad<20011121)) not (607/127 and (@ad<20011121 or @rlad<20011121))) and (helix or helic\$5 or spiral\$4)	USPAT; US-PGPUB; EPO; JPO	2004/03/02 19:04

PUB-NO: DE003712082A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3712082 A1

TITLE: Implantable electrode probe with extendable and retractable screwing electrode

PUBN-DATE: October 20, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
BISPING, HANS-JUERGEN DIPL ING	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
BISPING HANS JUERGEN	DE

APPL-NO: DE03712082

APPL-DATE: April 9, 1987

PRIORITY-DATA: DE03712082A ( April 9, 1987)

INT-CL (IPC): A61N001/05, A61N001/18

EUR-CL (EPC): A61N001/05

US-CL-CURRENT: 607/127

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O> The invention relates to an implantable electrode probe having a flexible feed line which comprises an insulating sheath and a tubular electrical conductor mounted in the insulating sheath, the electrical conductor being operatively connected electrically to a sleeve-shaped electrode head and a fixation spiral which can be screwed out by a relative movement between the flexible feed line and an auxiliary element arranged in this flexible feed line being mounted in the electrode head. Unscrewing of the fixation spiral is effected in that, by rotating the flexible feed line, an axial movement is achieved by the effect of force upon the

auxiliary element, because the fixation spiral is arranged in the electrode head so as to be fixed against rotation and axially displaceable.

⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 37 12 082 A 1**

⑥ Int. Cl. 4:  
**A61N 1/05**  
A 61 N 1/18

⑳ Aktenzeichen: P 37 12 082.4  
㉑ Anmeldetag: 9. 4. 87  
㉒ Offenlegungstag: 20. 10. 88

Behördeneigentum

**DE 37 12 082 A 1**

⑦① Anmelder:  
Bisping, Hans-Jürgen, Dipl.-Ing., 5100 Aachen, DE

⑦② Erfinder:  
gleich Anmelder

⑤④ **Implantierbare Elektroden-sonde mit aus- und einfahrbarer Schraubelektrode**

Gegenstand der Erfindung ist eine implantierbare Elektroden-sonde mit einer flexiblen Zuleitung, die aus einer Isolierhülle und einem in der Isolierhülle gelagerten rohrförmig ausgebildeten elektrischen Leiter gebildet wird, wobei der elektrische Leiter mit einem hülsenförmigen Elektrodenkopf elektrisch in Wirkverbindung steht und im Elektrodenkopf eine durch eine Relativbewegung zwischen der flexiblen Zuleitung und einem in dieser flexiblen Zuleitung angeordneten Hilfselement heraus-schraubbare Fixationsspirale gelagert ist. Das Heraus-schrauben der Fixationsspirale erfolgt dadurch, daß, da die Fixationsspirale drehfest und axial verschiebbar in dem Elektrodenkopf angeordnet ist, durch Drehung der flexiblen Zuleitung eine axiale Bewegung durch Krafteinwirkung auf das Hilfselement erreicht wird.

**DE 37 12 082 A 1**

## Patentansprüche

1. Implantierbare Elektrodensonde mit einer flexiblen Zuleitung, die eine Isolierhülle und einen in der Isolierhülle gelagerten rohrförmig ausgebildeten elektrischen Leiter aufweist, wobei der elektrische Leiter mit einem hülsenförmigen Elektrodenkopf elektrisch in Wirkverbindung steht, und wobei im Elektrodenkopf eine — durch eine Relativbewegung zwischen der flexiblen Zuleitung und einem in dieser flexiblen Zuleitung angeordneten Hilfselement — herausschraubbare Fixationsspirale gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Fixationsspirale (7) drehfest und axial verschiebbar in dem Elektrodenkopf (2) angeordnet ist und daß die axiale Bewegung durch Krafteinwirkung auf das Hilfselement (14) erfolgt.
2. Implantierbare Elektrodensonde nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fixationsspirale (7) durch eine Stift-Nut-Verbindung (9 und 10) drehfest und axial verschiebbar im Elektrodenkopf (2) angeordnet ist.
3. Implantierbare Elektrodensonde nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fixationsspirale (7) mittels eines Hilfskörpers (8) drehfest und axial verschiebbar angeordnet ist.
4. Implantierbare Elektrodensonde nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Hilfskörper (8) mittels formschlüssiger Verbindungselemente drehfest und axial verschiebbar im Elektrodenkopf (2) angeordnet ist.
5. Implantierbare Elektrodensonde nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der axiale Schubweg (1) durch Anschläge begrenzt ist.
6. Implantierbare Elektrodensonde nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der axiale Schubweg (1) durch Anschläge zwischen Stift (10) und Nut (9) bzw. im Bereich der Verbindungselemente begrenzt ist.
7. Implantierbare Elektrodensonde nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fixationsspirale (7) elektrisch isoliert im Elektrodenkopf (2) angeordnet ist.
8. Implantierbare Elektrodensonde nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektrodenkopf (2) elektrisch aktive Kontaktflächen (17) aufweist.
9. Implantierbare Elektrodensonde nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Hilfselement (14) aus einem drehsteifen Draht, z. B. einem Mandrin besteht.
10. Implantierbare Elektrodensonde nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Hilfselement (14) aus einer drehsteifen Spiralband- oder Spiraldrahtanordnung besteht.
11. Implantierbare Elektrodensonde nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Hilfselement (14) in elektrischer Wirkverbindung mit der Elektrodenkopfhülse (3) steht.
12. Implantierbare Elektrodensonde nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Elektrodenkopf (2) ein aus einer Schraub-Mutter-Verbindung bestehendes Bewegungselement (22) gelagert ist, das einerseits mit der Fixationsspirale (7) bzw. dem Hilfskörper (8) in

Wirkverbindung steht und andererseits drehbar und axial fixiert gegenüber dem Elektrodenkopf (2) angeordnet ist.

13. Implantierbare Elektrodensonde nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fixationsspirale (7) als Mutter- bzw. Schraub-Element ausgebildet ist.
14. Implantierbare Elektrodensonde nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Hilfskörper (8) als Mutter- bzw. Schraubelement ausgebildet ist.
15. Implantierbare Elektrodensonde nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das mit der Fixationsspirale (7) bzw. dem Hilfskörper (8) in Wirkverbindung stehende Mutter- bzw. Schraubelement als Stützkörper (5) ausgebildet ist, der mittels eines Axiallagerelementes (15) im Elektrodenkopf (2) gehalten ist.
16. Implantierbare Elektrodensonde nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Axiallagerelement (15) aus einer Nut-Stift-Verbindung (13 und 12) besteht.
17. Implantierbare Elektrodensonde nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützkörper (5) und das distale Ende des Hilfselementes (14) mittels einer formschlüssigen Verbindung (16) drehfest verbindbar sind.
18. Implantierbare Elektrodensonde nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Hilfselement (14) entfernbar ist.
19. Implantierbare Elektrodensonde nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützkörper (5) mittels eines Dichtkörpers, z. B. eines O-Ringes (19), im Elektrodenkopf (2) dichtend gelagert ist.
20. Implantierbare Elektrodensonde nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtelement oder der Dichtkörper als Axiallage für den Stützkörper (5) ausgebildet ist.
21. Implantierbare Elektrodensonde nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das aus einer Schraub-Mutter-Verbindung bestehende Bewegungselement (22) die gleiche Steigung aufweist, wie die Fixationsspirale (7).
22. Implantierbare Elektrodensonde nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere Federkontakt(e) die elektrische Wirkverbindung zwischen Elektrodenkopfhülse (3) und/oder Fixationsspirale (7) und Stützkörper (5) herstellt (herstellen).

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine implantierbare Elektrodensonde mit einer isolierten flexiblen Zuleitung nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

Bei einer gattungsgemäßen Elektrodensonde (US 44 63 765) ist es bekannt, daß sich im Inneren einer elektrisch leitenden Zuleitungsspirale, die durch einen Isoliermantel gegenüber dem Körpergewebe isoliert ist und die die elektrische Wirkverbindung zwischen dem Impulsgenerator und der elektrisch aktiven Elektrodenfläche am distalen Ende des Elektrodenkopfes herstellt, eine weitere Spiralbandanordnung befindet, die ihrerseits ein Lumen zur Aufnahme eines Führungsdrahtes

(Mandrin) aufweist. Diese innere Spiralbandanordnung steht am distalen Ende in Wirkverbindung mit einer Einschraubspirale, die aus dem Elektrodenkopf mittels einer Gewindeeinrichtung herausschraubbar ist. Nach Einführen der gesamten Elektrode mit zunächst zurückliegender Einschraubspirale wird dadurch, daß am proximalen Ende der Sonde ein Drehmoment auf die innere Spiralbandanordnung ausgeübt wird, die Einschraubspirale aus dem Elektrodenkopf herausgeschraubt. Dadurch soll die gewünschte mechanische Fixierung der Sonde im Körpergewebe erzielt werden. Da die innere Spiralbandanordnung in der Sonde verbleibt, ist die gesamte Elektrodensonde relativ steif und schwer, welches zu einer unerwünschten Reizung des Gewebes in der Nähe des distalen Teils des Elektrodenkopfes führt. Stellt man die Spiralbandanordnung zur Reduzierung des Gewichtes und der Steifigkeit aus dünnen Bandstreifen her, so erniedrigt man gleichzeitig die Drehfestigkeit, eine Maßnahme, die ja einer möglichst direkten Übertragung des Drehmomentes entgegensteht. Je nach Länge der Elektrodensonde sind wegen des Kompromisses zwischen Materialstärke der Bandstreifen und Flexibilität auch mehrere Umdrehungen am proximalen Ende erforderlich, um die Einschraubspirale um das gewünschte Maß herauszuschrauben. Die Verwendung einer Spiralbandanordnung zum Ausschrauben der Einschraubspirale am distalen Ende der Elektrodensonde birgt noch einen weiteren Nachteil in sich: die Spiralbandanordnung selbst und der erforderliche Zwischenraum zur elektrischen Zuleitungsspirale, in deren Lumen sie ja angeordnet ist, vergrößert zwangsläufig den gesamten Durchmesser der Zuleitung. Dies ist aber unerwünscht, zumal wenn in einer Vene zwei Sonden bei Zweikammersystemen zur Anwendung kommen sollen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Nachteile der vorbeschriebenen Elektrodensonde zu vermeiden und eine Elektrodensonde zu schaffen, die eine möglichst leichte und flexible Zuleitung aufweist und deren Durchmesser möglichst klein ist.

Die Aufgabe der Erfindung wird dadurch gelöst, daß die Fixationsspirale 7, die sich innerhalb eines hülsenförmigen Elektrodenkopfes 2 befindet, drehfest und axial verschiebbar angeordnet ist, sich während der Einführungsphase in einer zurückliegenden Position befindet und durch Krafteinwirkung auf ein Hilfselement 14 schraubend in eine aus dem Elektrodenkopf 2 herausragende Endposition gebracht werden kann. Die drehfeste und axial verschiebbare Anordnung wird vorzugsweise dadurch gebildet, daß an der Einschraubspirale 7 oder an einem mit ihr fest verbundenen Hilfskörper 8 ein Stift 10 oder ein Formkörper angebracht ist, der in einer axial verlaufenden Nut 9 oder einem Schlitz in der Elektrodenkopfhülse 3 bewegbar ist. Der Hilfskörper 8 kann z. B. aus einem Kunststoffteil bestehen, welches mit der Einschraubspirale 7 verklebt oder anderweitig fest verbunden ist. Auch wird eine Lösung vorgeschlagen, bei der die axial verlaufende Nut im Hilfskörper 8 verläuft und der Stift oder ein anderer Führungskörper in der Elektrodenkopfhülse 3 befestigt ist.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß die drehfeste und axial verschiebbare Verbindung zwischen Fixationsspirale 7 und Elektrodenkopfhülse 3 durch ein beliebiges formschlüssiges Verbindungselement, z. B. Sechskantzylinder und Sechskanthülse gebildet wird.

Bei allen vorangenannten Anordnungen sind Ansätze vorgesehen, die gewährleisten, daß sich die Fi-

xationsspirale 7 nur um ein vorgesehenes Maß 1 verschieben läßt, so z. B. durch die Nutlänge 1, die dem Maß entspricht, um die die Fixationsspirale 7 aus der Elektrodenkopfhülse 3 in ihre Endposition herausgeschraubt werden soll.

Je nach Ausführungsart der erfindungsgemäßen Elektrodensonde kann die elektrische Zuleitung 20 direkt mit der Elektrodenkopfhülse 3 in elektrischer Wirkverbindung stehen und ein Teil der Elektrodenkopfhülse 3 auf ihrer Vorder- und/oder Außenseite 17 im elektrischen Kontakt mit dem Körpergewebe stehen. In diesem Fall ist es von Vorteil, wenn die Fixationsspirale 7 elektrisch isoliert ist, sei es durch eine Isolationsschicht oder dadurch, daß sie in der Elektrodenkopfhülse 3 so gelagert ist, daß sie keinen elektrischen Kontakt miteinander haben. Es ist auch denkbar, daß das Innere der Elektrodenkopfhülse 3 mit einer Isolationsschicht versehen ist. Andererseits ist es aber auch denkbar, daß die elektrisch leitende Zuleitungsspirale 20 lose in der Isolierhülle 4 der Zuleitung gelagert ist und sie mit der Fixationsspirale 7 und/oder der Elektrodenkopfhülse 3 in elektrischer Wirkverbindung steht. Es wird auch vorgeschlagen, daß die Fixationsspirale 7 elektrisch isoliert ist und die Elektrodenkopfhülse 3 elektrisch aktive Oberflächen aufweist und in elektrischer Wirkverbindung mit der Zuleitungsspirale 20 steht. Auch eine Kombination von elektrisch aktiver Einschraubspirale 7 und elektrisch aktiver Elektrodenkopfhülse 3 wird alternativ erfindungsgemäß vorgeschlagen.

Das Hilfselement 14, welches durch Krafteinwirkung die axiale Bewegung der Fixationsspirale 7 verursacht, wird erfindungsgemäß durch einen drehsteifen Draht, z. B. einen Mandrin gebildet, so wie er üblicherweise zur Versteifung der Elektrodensonde während der Einführungsphase verwendet wird. Im vorliegenden Fall ist der Mandrin allerdings an seinem distalen Ende mit einer Vorrichtung zur formschlüssigen Verbindung 16 mit dem Stützkörper 5 ausgestattet. Auch wird vorgeschlagen, daß das Hilfselement 14 von einer drehsteifen Spiralband- oder Spiraldrahtanordnung gebildet wird, die gleichzeitig die elektrische Zuleitung darstellen kann und die mit einem Lumen zur Aufnahme eines Mandrins ausgestattet ist. Während der Mandrin in jedem Fall nach erfolgter Fixierung entfernt wird, können letztgenannte Ausführungsformen des Hilfselementes 14 als integrierter Bestandteil der Elektrodensonde in ihr verbleiben.

Ein weiteres wesentliches Kennzeichen der erfindungsgemäßen Elektrodensonde ist ein Bewegungselement 22, welches von einer Schraub-Mutter-Verbindung gebildet ist und welches einerseits mit der Fixationsspirale 7 bzw. dem Hilfskörper 8 in Wirkverbindung steht und andererseits drehbar und axial fixiert gegenüber der Elektrodenkopfhülse 3 angeordnet ist.

Es sei angenommen, daß ein Stützkörper 5 mittels des formschlüssig eingebrachten Mandrins oder mittels einer Spiralband- oder Spiraldrahtanordnung gegen Drehungen gesichert ist, indem am proximalen Ende die Hilfselemente 14 festgehalten werden oder im Falle des Mandrins dieser sich durch einen von einer Geraden abweichenden Verlauf selbst drehfest darstellt. Der Stützkörper 5 sei durch ein beliebiges Axialagerelement 15, welches z. B. durch eine Nut-Stift-Verbindung (13 und 12) oder durch einen gleichzeitig zur Abdichtung gegen Körperflüssigkeit verwendeten O-Ring 19 dargestellt wird, axial gegenüber der Elektrodenkopfhülse 3 fixiert, aber in ihr drehbar angeordnet.

Ein Hilfskörper 8 oder in einer anderen Ausführungs-

form die Fixationsspirale 7 steht mit dem Stützkörper 5 dergestalt in Wirkverbindung, daß sich eine Relativbewegung zwischen beiden Körpern in eine axiale Bewegung zueinander auswirkt. In dem Fall, daß die Fixationsspirale 7 über den Stützkörper 5 hinweggreift, wird dies dadurch erzielt, daß die Spirale wie eine Mutter wirkt, in der sich der Stützkörper 5 mit Gewindenachbildungen oder auch nur einem einzigen Gewindegang oder Stift 11 als Schraube bewegen kann. In einer anderen Ausführungsform stehen Hilfskörper 8 und Stützkörper 5 in direktem Gewindeeingriff zueinander, wobei es ohne Bedeutung ist, welchem Körper die Mutter- und welchem Körper die Schraubfunktion zugeordnet ist. Vorzugsweise ist die Gewindesteigung der insgesamt als Bewegungselement 22 bezeichneten Wirkungskombination gleich der der Fixationsspirale 7 gewählt.

Gleichwohl welche Ausführungsart auch gewählt wird, ist die prinzipielle Funktionsweise folgende:

Die Elektrodensonde wird mit in die Elektrodenkopfhülse zurückgezogener Fixationsspirale 7 in gewohnter Weise unter Verwendung eines Mandrins 14, der beliebig vorgebogen werden kann, in eine Herzkammer eingeführt. Das distale Ende der Fixationsspirale 7 liegt dabei so weit im Schutzbereich des Elektrodenkopfes 2, daß keine Verletzung der Venenintima und kein unvorhergesehenes Verhaken auftreten kann. Je nach Ausführungsart der Sonde können dann bereits orientierende elektrische Messungen vorgenommen werden, wenn die Elektrodenkopfspitze mit Herzgewebe in Kontakt ist. Der Mandrin 14 wird jetzt durch weiteres Verschieben mit dem Stützkörper 5 in formschlüssige Wirkverbindung 16 gebracht und wenn nötig gegen Verdrehen gesichert. Anschließend dreht man die gesamte Elektrodensonde 1 in einer Drehrichtung entsprechend der Drehrichtung der Fixationsspirale 7. Der sich dadurch ebenfalls drehende Elektrodenkopf 2 überträgt die Drehbewegung auf den Hilfskörper 8, der bekanntlich drehfest mit der Fixationsspirale 7 verbunden ist, so daß diese die gleiche Drehbewegung vollzieht. Durch die Gewindeverbindung zwischen dem proximalen Ende der Fixationsspirale 7 und dem Stützkörper 5, der ja axial in der Elektrodenkopfhülse 3 nicht verschiebbar ist, erfährt die Fixationsspirale 7 einen axialen Vorschub. Da ja die Steigung des Bewegungselementes 22 der der Fixationsspirale 7 entspricht, schraubt sich der distale Teil der Fixationsspirale 7 gleichmäßig ins Herzgewebe. Durch die axiale Begrenzung des Bewegungsspielraumes des Hilfskörpers 8 (durch die Nutlänge 1 z. B.) ist nicht nur das Maß des Austretens der Fixationsspirale 7 begrenzt, sondern auch gleichzeitig ihr Drehwinkel.

Eine Umkehrung des gesamten Vorganges, also ein Zurückschrauben und ein Zurückziehen der Fixationsspirale 7 in die geschützte Position ist ebenfalls jederzeit möglich.

Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird auf die Zeichnungen verwiesen, in denen verschiedene Ausführungen der Elektrode vereinfacht dargestellt sind. Es zeigt

Fig. 1 eine Ansicht eines distalen Endes der Elektrodensonde mit Schnitt durch den Elektrodenkopf, wobei die Fixationsspirale sich in der zurückgezogenen Position befindet

Fig. 2 eine Ansicht eines distalen Endes der Elektrodensonde mit Schnitt durch den Elektrodenkopf in einer anderen Ausführungsvariante, wobei die Fixationsspirale sich in der zurückgezogenen Position befindet.

Fig. 3 eine Teilansicht der Elektrodenkopfhülse mit einer Ausführungsvariante des Stützkörpers und des

Axiallagers.

Fig. 4 eine Teilansicht mit einer anderen Ausführungsvariante des Elektrodenkopfes.

In den Fig. 1 bis 4 ist, soweit im einzelnen dargestellt, mit 1 das distale Ende einer Elektrodensonde bezeichnet, die einen mit 2 bezeichneten Elektrodenkopf aufweist. Der Elektrodenkopf 2 weist eine elektrisch leitende Elektrodenkopfhülse 3 auf, die am distalen Ende des Elektrodenkopfes als Kontaktfläche 17 ausgebildet ist. Die Elektrodenkopfhülse 3 sowie die elektrische Zuleitungsspirale 20 sind von einer Isolierhülse 4 umgeben. Innerhalb der Elektrodenkopfhülse 3 ist ein Hilfskörper 8 drehfest und axial verschiebbar gelagert. Der Hilfskörper 8 ist andererseits fest mit der Fixationsspirale 7 verbunden, die sich im distalen Teil der Elektrodenkopfhülse 3 in einer zurückgezogenen Position derart befindet, daß ihr distales Spiraldrahtende mit der Frontfläche der Elektrodenkopfhülse 3 nahezu abschließt.

Die drehfeste und axiale Verbindung zwischen dem Hilfskörper 8 und der Elektrodenkopfhülse 3 wird durch einen Stift 10 gebildet, der in einer Nut 9 gelagert ist. Die Nutlänge 1 entspricht dem Maß, um welches die Fixationsspirale 7 aus der Elektrodenkopfhülse 3 herausgeschraubt werden kann.

Weiterhin befindet sich innerhalb der Elektrodenkopfhülse 3 ein Stützkörper 5, der mittels eines Axiallageres 15 axial fixiert, aber drehbar gelagert ist. Das Axiallageres 15 wird gebildet durch einen Stift 12, der durch eine Bohrung in der Elektrodenkopfhülse 3 gesteckt ist und eine Ringnut 13 im Stützkörper 5. Zum Abdichten gegen Körperflüssigkeit sind die Dichtungen 18 und 19 vorgesehen.

Wie in Fig. 1 dargestellt ist, steht die Fixationsspirale 7 mit dem Stützkörper 5 in einer Gewindeverbindung, die durch den Eingriff eines Stiftes 11 in die Nut 9 gebildet wird. Ein Mandrin mit schraubenzieherförmigem Ende dient als Hilfselement 14 und ist mit einem Schlitz im Stützkörper 5 in formschlüssiger Verbindung 16. In der gezeigten Darstellung übernimmt der Mandrin als Hilfselement 14 die Drehkräfte, die auf den Stützkörper 5 einwirken. Die Zuleitungsspirale 20 ist fest mit der Elektrodenkopfhülse 3 verbunden.

Fig. 2 zeigt eine andere Ausführungsform nach der Erfindung. Hierbei wird das Bewegungselement 22 durch eine Schraub-Mutter-Verbindung zwischen dem Stützkörper 5 und dem Hilfskörper 8 gebildet, wobei zwischen den beiden Körpern die Gewindeverrichtung 23 angeordnet ist. Zur Dichtung gegen Körperflüssigkeit ist der O-Ring 19 angeordnet.

Eine andere Möglichkeit, das Bewegungselement 22 auszugestalten, ist in Fig. 3 gezeigt. Hierbei greift die Fixationsspirale 7 innerhalb des Stützkörpers 5 in einen Stift 24 und bildet somit die Gewindeverrichtung. Das Axiallageres 15 wird in dem gezeigten Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 von dem O-Ring 19 gebildet, der in diesem Falle zwei Funktionen übernimmt, nämlich axiale Kräfte aufzunehmen und zu dichten.

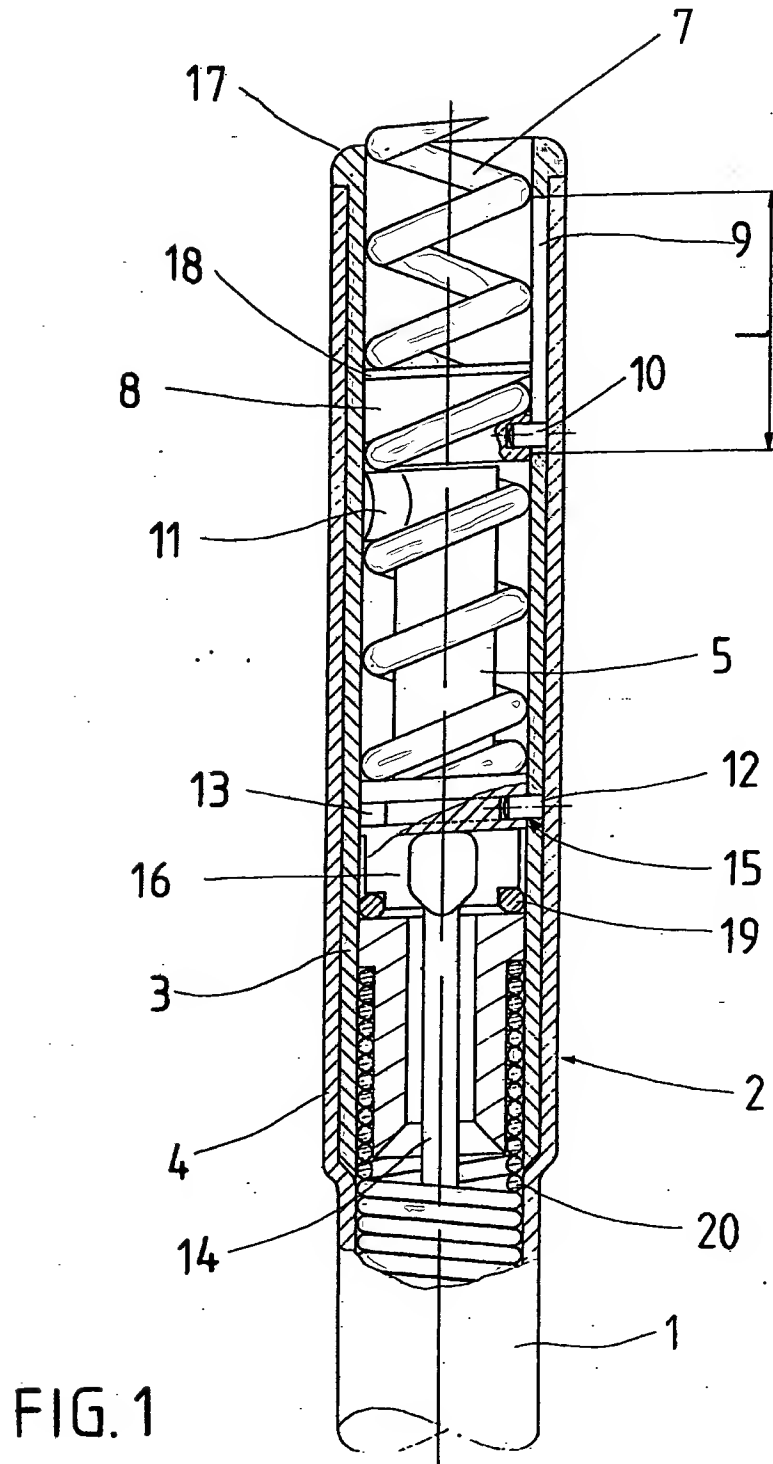
Fig. 4 zeigt eine Ausführung, bei der das Hilfselement 14 von der lose in der Isolierhülle 4 gelagerten Zuleitungsspirale 20' gebildet wird. In diesem Fall ist die Zuleitungsspirale 20' fest mit dem Stützkörper 5 verbunden, wobei man sich vorstellen muß, daß alle sich im Inneren der Elektrodenkopfhülse 3 befindlichen Teile elektrisch miteinander verbunden sind.

09-04-87

Nummer:  
Int. Cl.4:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

37 12 082  
A 61 N 1/05  
9. April 1987  
20. Oktober 1988

3712082





04-01-87

AA

3712082

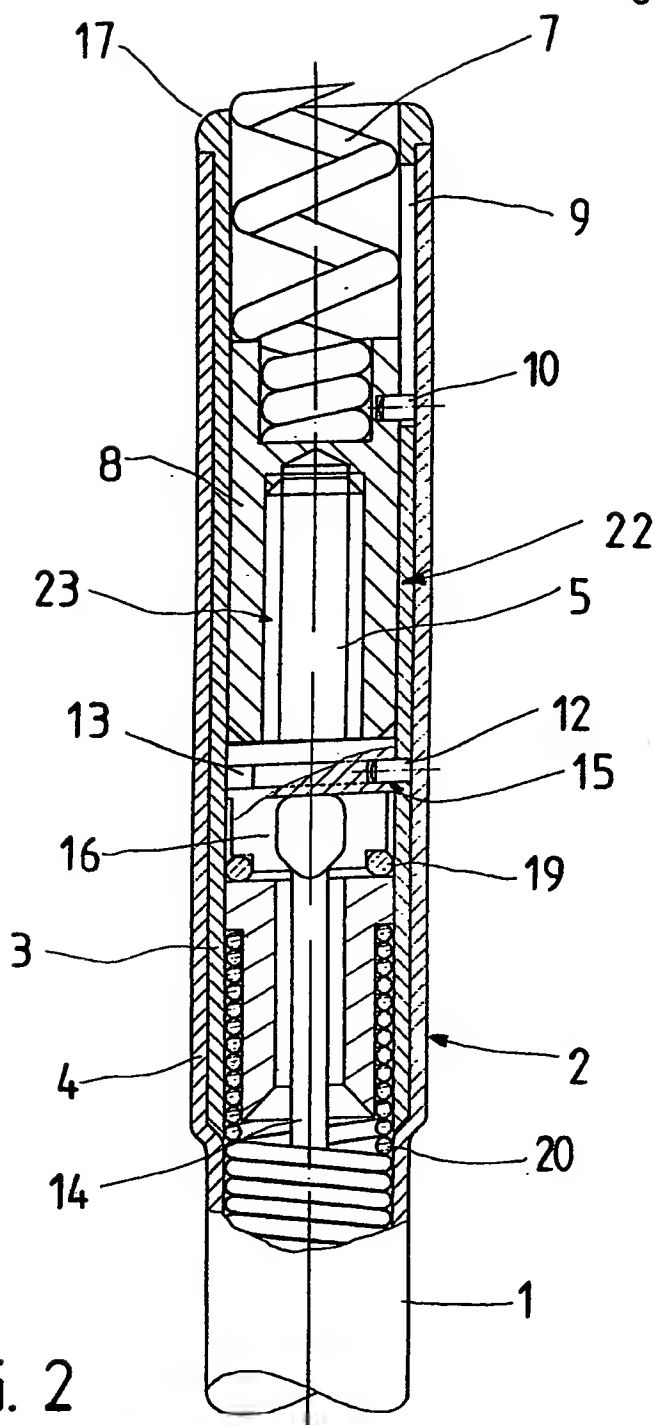


FIG. 2

ORIGINAL INSPECTED

09.04.87

FIG. 12: LA *12*

3712082

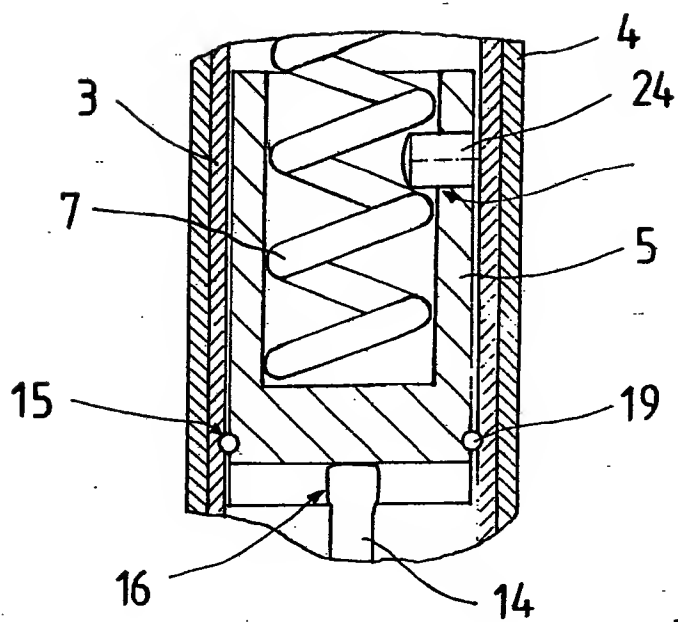


FIG. 3

3712082

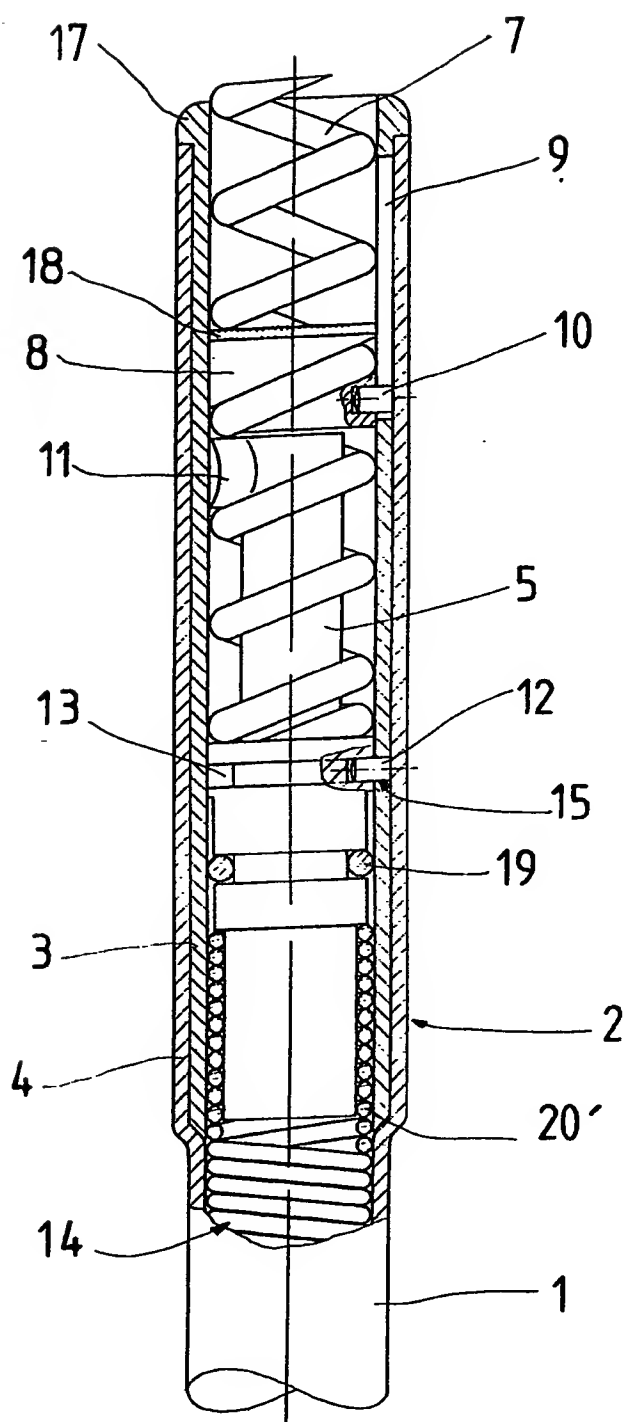


FIG. 4

ORIGINAL INSPECTED